# **MITSUBISHI**

三菱電機 水冷式 スクリューニ段ニューマルチクーリングユニット ACS-AM取扱説明書

(ACS-S50 · 60AM)

ACS 形ニューマルチクーリングユニットは、新しい時代の省力機器として開発された新鋭機で、高性能半密閉形二段スクリュー圧縮機、凝縮器、さらに運転操作に必要な制御機器、保護機器を組み込んだ制御箱などを備えており、その優れた性能は必ずや皆さま方の信頼に応えるものと確信しております。

本説明書には「三菱電機 ACS 形ニューマルチクーリングユニット」の保守管理ならびにサービス業務の任に当たられている方々のために、その構造、据付、運転、保守一般について特に知っておいていただきたい事項を記載しておりますので、据え付け前および使用前に必ず一読され、常によく整備された状態で本機をご愛用いただきますようお願い申しあげます。

	一次		Page
安全	きのために必ず守ること ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		i
1	各部の名称・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		1
	1.1 冷凍機ユニット・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
	1.2 クーラユニット・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		2
2	製品の搬入および据付・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		3
3	冷媒配管		3
4	気密試験・油チャージ・真空引き・冷媒チャージ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. <i>.</i>	3
4 .	A		3
			3
			3
	4.4 冷媒チャージ		4
5	制御箱および接触器ボックス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		5
	5.1 制御箱(GC-100T) ···································		
	5.2 A C - 1 0 0 D T接触器ボックス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
6	サイクル系統と構成機器の説明・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		10
	6.1 サイクル系統・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		10
	6.2 圧縮機		10
	6.3 油分離器・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	• • • • •	• 11
	6.4 油冷却器・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	• • • • • •	• 11
	6.5 サクションストレーナ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		• 12
	6.6 油ストレーナ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
7	試運転		
	7.1 試運転前チェック		
	7.2 試運転要領 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		14
	7.3 圧縮機容量制御段階		15
8	運転 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		16
C	8.1 始動		16
	8.2 始動失敗		
	8.3 日常の運転 ····································		
	8.4 運転中の点検事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		17
	8.5 停止		17
	8.6 運転日誌		
0			
9	保護装置および制御機器・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
	9.1 保護装置および制御機器セット値一覧表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
	9.2 保護装置および制御機器		
10	使用範囲	• • • • • •	21
11	保守管理	• • • • • •	22
	11.1 新設機に対する注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
	11.2 保守管理の要点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
	11.3 保守管理の目安・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		-22
	11.4 長時間運転休止について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	· • • • • •	· 23
	11.5 長時間運転休止後の始動について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
	11.6 水質管理		.23
	11.7 一般注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
	11.8 機器の耐用年数および保守点検計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
12	不具合現象とその対策 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
13	付表および付図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		.25
10	13.1 コード/データ設定表示範囲一覧 ····································		
	13.2 耐用年数および経年保守計画表		
	13.3 冷媒配管系統図		
	13.4 中間圧力線図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		27
			29
	translation of the same the same than the same that the same than the same than the same than the same than the sa		31
14	- 1末 年 翌1回 1於 - 1 復 切 り 一 こ 人 に フ レ コ ( - ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. <b></b> .	・コフ

### 安全のために必ず守ること

- ご使用の前に、この「安全のために必ず守ること」をよくお読みの上、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に 防止するためのものです。

# 警告

誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの。



誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があるもの。

- 据付工事完了後、試験運転を行い異常がないことを確認するとともに取扱説明書にそってお客様に使用方法、お手入れの仕方を説明してください。また、この取扱説明書は、工事説明書とともにお客様で保管いただくように依頼してください。
- お使いになる方は、工事説明書とともに、いつでも見られるところに大切に保管し、移設・修理の時は、運転される方にお渡し下さい。また、お使いになる方が代わる場合は、新しくお使いになる方にお渡し下さい。

#### < I. 使用上の注意事項>

## /! 警告

- (1) 空気吹き出し口や吸い込み口に指や棒を入れないで下さい。内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
- (2) 異常時(こげ臭い等)は、運転を停止して電源スイッチを切り、販売店にご連絡ください。 異常のまま運転を続けると故障や感電・火災などの原因になります。
- (3) 電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転・停止をしないでください。 感電や火災の原因になります。
- (4) 作業中に冷媒ガスが漏れた場合は、換気をしてください。冷媒ガスが火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

## / 注意

- (5) 濡れた手でスイッチを操作しないでください。 感電の原因になることがあります。
- (6) 長期使用で据付台等が傷んでないか注意してください。傷んだ状態で放置するとユニットの 落下につながり、けが等の原因になることがあります。
- (7) ユニットを水洗いしないでください。(機械室内部) 感電の原因になることがあります。
- (8) 掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして、電源スイッチも切ってください。内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
- (9) 空気側熱交換器のアルミフィンには触れないでください。 触れると、ケガの原因になることがあります。
- (10) ユニットの上に乗ったり、物を乗せたりしないでください。 落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。

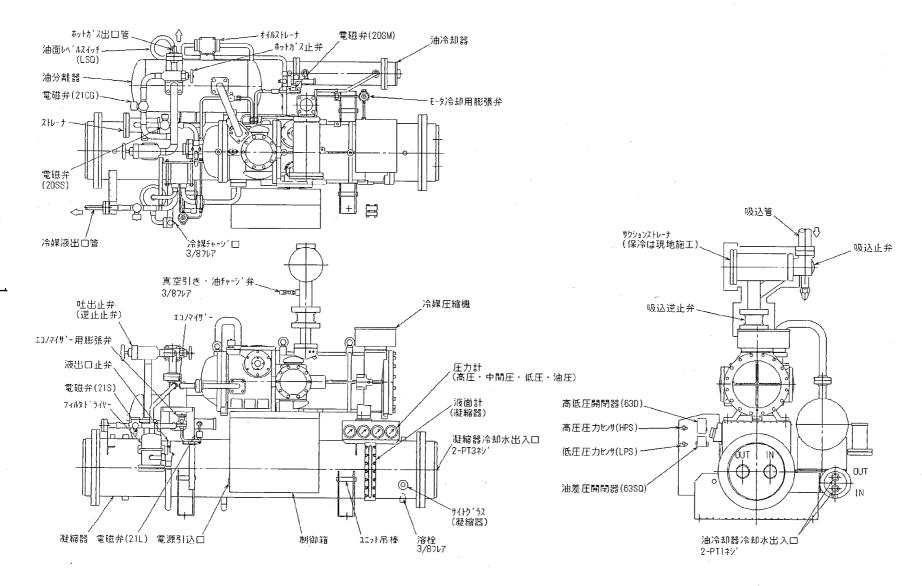
## /! 注意

- (11) 正しい容量のヒューズ以外は使用しないでください。 針金や銅線を使用すると火災の原因となります。
- (12) 可燃性スプレーをユニットの近くに置いたり、ユニットに直接吹きかけたりしないでください。発火の原因となることがあります。
- (13) バルブ類は、取扱説明書・工事説明書・銘板の指示に従い、全て開閉状態を確認してください。特に、保安上のバルブ(安全弁等)は運転中は開けてください。開閉状態に誤りがあると、水漏れや火災・爆発等の原因になることがあります。
- (14) ユニットのキャビネットや電装箱の蓋を外したままの運転は行わないでください。充電部 を露出した状態での運転は、感電や火災の原因となることがあります。
- (15) 電磁接触器を指で押して圧縮機等を運転しないでください。むりやり運転させると、感電・ 火災の原因となることがあります。
- (16) 保護装置の設定は変更しないでください。 不当に変更されると、製品の破裂,火災等の原因になることがあります。
- (17) 圧縮機や冷媒配管などの高温部には触れないでください。 高温部に触れると、やけどの恐れがあります。
- (18) 火気使用中にフロンガス (R-22) を漏らさないように注意してください。フロンガスが火に触れると分解して有毒ガスを発生させ、ガス中毒の原因になります。配管などの溶接作業は、密閉された部屋で実施しないでください。また、試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。

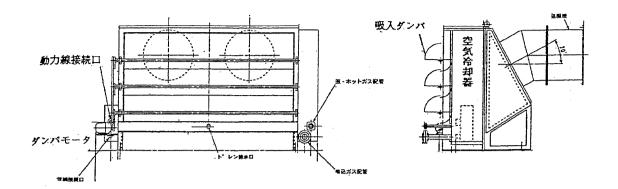
### <Ⅱ.移動・修理時の注意事項>

\ II. 12	到一多年的少年发生,从
	<u>(</u> 警告
(19)	修理は、お買い上げの販売店にご相談ください。
	修理に不備があると、感電・火災などの原因になります。
(20)	改造は絶対に行なわないでください。
	感電・火災等の原因になります。
(21)	ユニットを移動再設置する場合は、お買い上げの販売店または専門業者にご相談くださ
	い。据え付けに不備があると、感電・火災等の原因になります。
(22)	作業中に冷媒ガスが漏れた場合は、換気をしてください。
	冷媒ガスが火災に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

(23)	冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。
	火災や爆発の原因となることがあります。
(24)	保護装置を短絡して、強制的な運転は行なわないでください。
	火災や爆発の原因となることがあります
(25)	保護装置の設定は変更しないでください。
	火災等の原因になることがあります。
(26)	冷媒の溶栓をハンダ付けしないでください。
	規定外の溶栓を使用されますと、爆発の原因となることがあります。
(27)	屋内で修理される場合は、換気に注意してください。換気が不十分な場合、万一冷媒が漏
	洩すると酸欠事故につながる原因となることがあります。
(28)	火気使用中にフロンガス(R-22)を漏らさないように注意してください。フロンガスが火
	に触れると分解して有毒ガスを発生させガス中毒の原因になります。配管などの溶接作業
	は密閉された部屋で実施しないでください。また試運転前に確実にガス漏れ検査を実施し
	てください。



## 1.2 クーラユニット



### 2 製品の搬入および据付

製品の受入および搬入につきましては別紙「工事説明書」に詳しく記載していますので、試運転準備および試運転を行う前にもう一度内容についてご確認ください.

### 3 冷媒配管

冷媒配管工事の設計・施工の良否が冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えます。 冷媒配管の設計・施工につきましては別紙「工事説明書」を参照の上、説明書通りの施工がなされているかご確認くだ

さい。

### 4 気密試験・油チャージ・真空引き・冷媒チャージ

気密試験を実施してください. 冷媒が洩れると酸素欠乏の原因となります.

#### 4.1 気密試験

ユニットが完成したら冷凍保安規則関係基準に基づき気密試験を実施してください(現地工事分)

(4) 気密試験圧力

	ACS 形				
高圧側	1.9 MPa 以上				
低圧側	1.3 MPa 以上				

#### 4.2 油チャージ

(イ) 出荷時, ユニットには冷凍機油(スニソ 3GS)がユニット内必要量がチャージされています。

形名	ACS-S50.60AM		
充填量(點)	23 (初期チャージ済み)		

(D) 装置,配管系統によっては、系統内の残留油量が多くなり、標準的な冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります。油分離器のサイドグラスの油面レベルを監視し、装置に見合った必要油量となるよう補充してください。(8項参照)

#### 4.3 真空引き

- (1)系統内の全ての弁を開いて真空引きを実施してください.
- (ロ)真空引きは必ず真空ポンプを用いて行い、本ユニットの圧縮機を真空引きに絶対に使用してはいけません.
- (n) 凝縮器液出口止弁と圧縮機吸込側に付属しているサービス止弁2ヶ所に真空ポンプを接続して真空引きを行なってください. (上記2ヶ所に加え、油分離器の油チャージ弁の3ヶ所より真空引きを行なうことにより、さらに真空引きがスムーズに実施できます。)
- (二)外気温が低いと配管内の水分が蒸発せずに残ることがありますので、15℃以上に加熱してから実施してください。
- (ホ)ゲージには水銀マノメータまたはその他のミクロンゲージを用います.
- (4)ゲージは抜出口から遠いところに接続します.
- (ト) 真空度は通常 758mmHgV まで引き、その状態で少なくとも 2 時間は運転を続けます.
- (升)放置後の真空度低下が3分間で3mmHg以内としてください.

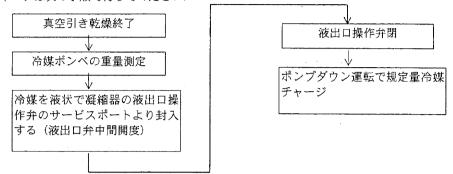
#### 4.4 冷媒チャージ

### **警告**

冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させないでください。 混入すると冷凍サイクルが異常高圧になり破裂,発火の原因になります.

#### (1)冷媒のチャージ手順

冷媒チャージは次の手順で行ってください.



#### (2) 冷媒チャージ量

(イ)下表によりコンデンシングユニット必要冷媒量に現地システム冷媒量を加えて,装置全体の必要冷媒量の目安として下さい。この冷媒量を初期充填量として下さい。

冷凍機ユニット形名	クーラユニット形名×台数	凝縮器冷媒側内 容積	クーリングユニット内 必要冷媒量 kg	現地液ライン配管 冷媒量 kg	合計 kg (目安)
ACS-S50AM	UC-210PMS×2	164 ใน	160		
ACS-S50AM	UCR-Z20VGC2×4	164 รัก	105		

※凝縮器冷媒側内容積は胴体内容積から伝熱管の占める容積を差し引いた値です.

(1) 現地システム液ライン冷媒量は、現地液配管サイズおよび配管長さに応じて適正冷媒量を追加チャージしてください。 (工事説明書参照)

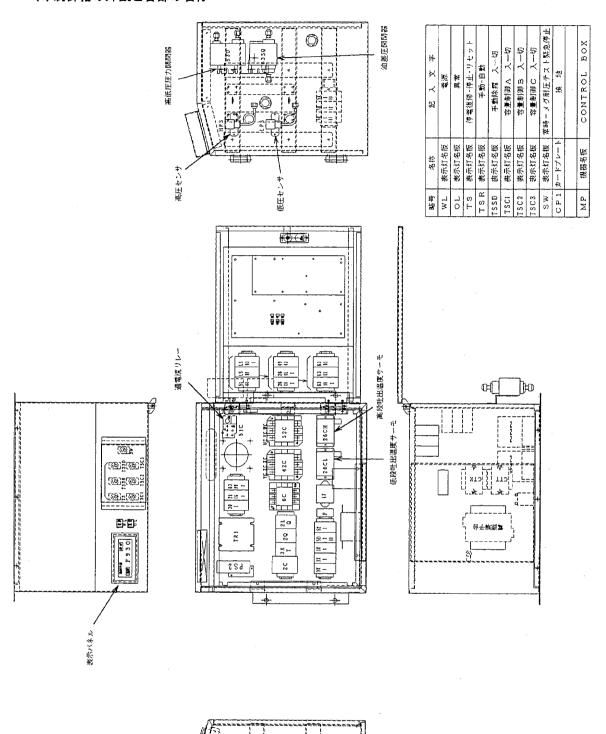
#### (3)冷媒量調整

運転中,受液器の液面計により液面レベルを確認し,冷媒量の調整を実施ください.

- ①冷媒充填量が少なすぎたり、ガス漏れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり油戻しが悪くなります。 また、加熱運転にもなります。(受液器内の冷媒量が極端に少ないと液面レベルスイッチが作動します。)
- ②最小必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、除霜中に凝縮器サイトグラスに液面が確保できる冷媒量です.

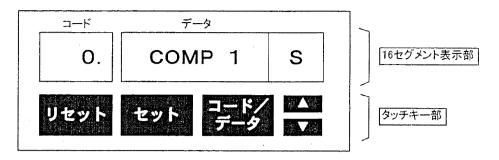
## 5 制御箱および接触器ボックス

- 5.1 制御箱 (GC-100T)
  - (1)制御箱の外観と各部の名称

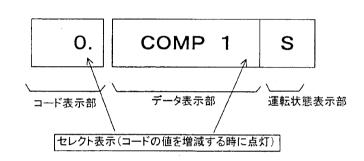


#### (2)表示パネル

#### (イ)表示パネルの外観と各部の名称



#### 16セグメント表示部



### ①コード表示部

表示または設定したいデータのコードMoが表示されます.

②データ表示部

各種データが表示されます.

③運転状態表示部

運転状態により下記のように表示されます.

- 運転中・・・・・・ [R]
- 完全停止中・・・・・・・・[S]
- 再始動制限中・・・・・・・ [C]
- 油回収運転中・・・・・・・「○]
- ポンプダウン中・・・・・・ [P]
- 除霜中···· [D]

#### ④セレクト表示

コード側かデータ側のどちらか一方だけに点灯します.

- コード側点灯・・通常時
- データ側点灯・・設定値を確認または変更する場合および異常履歴を表示する場合

#### (ロ) キー操作

#### タッチキー部



#### ①リセット

異常発生時に一度キーを押すとブザーと表示の点滅が停止します.

- ②セット+コード/データ
  - ▲ ▼の対象をコード側からデータ側に変更する場合に使用します. (セレクト表示がコード側→データ側に移動します.)
- ③コード/データ
  - ▲ ▼の対象をデータ側からコード側に変更する場合に使用します. (セレクト表示がデータ側→コード側に移動します.)

また、変更データ(確定前)をキャンセルする場合に使用します.

④データ, コード各値増減用キー(**▲** ▼)

各種データをモニタしたい場合,または設定値を変更したい場合はこのキーにより表示部のコード変更,データ変更を行います.

- ⑤セット
  - ▲ ▼で変更したデータを確定します. (セレクト表示が移動します)
- ⑥リセット+セット

異常履歴がクリアされます.

※各設定はあらかじめ初期設定されていますので、設定値の変更はしないでください。設定内容の確認、設定値の変更方法等については三菱電機ビルテクノサービスのサービス員にご相談ください。

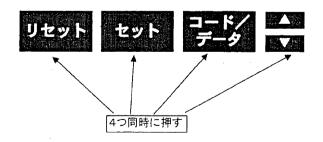
#### (ハ)メモリオールクリア操作

設定値を変更していないのに設定値が変わってしまった場合には、ノイズ等の影響でシーケンサ内のメモリの内容が壊れてしまっていることが考えられます.

上記の状態では正常な制御が行えませんので、次の方法でシーケンサ内のメモリの初期化を行います。

①操作方法

タッチキーを4つ同時に押します.



#### ②操作後の状態

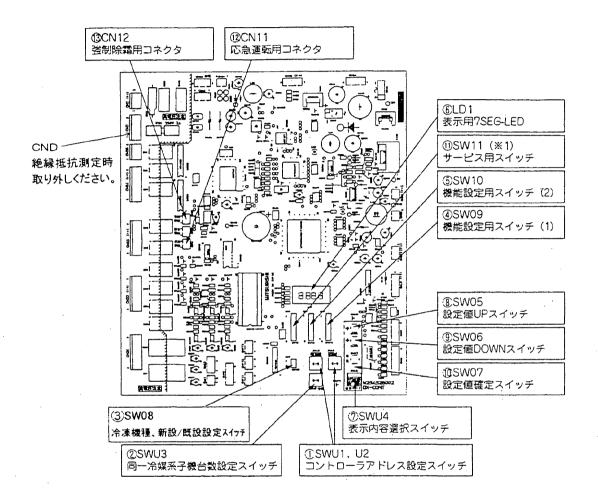
設定値は全て初期値に戻ります.

※本操作後は、メモリがクリアされていますので、工場出荷時の初期設定値に再度設定する必要があります。 各設定値の設定は三菱電機ビルテクノサービスのサービス員におまかせください。

#### 5.2 AC-100DT接触器ボックス

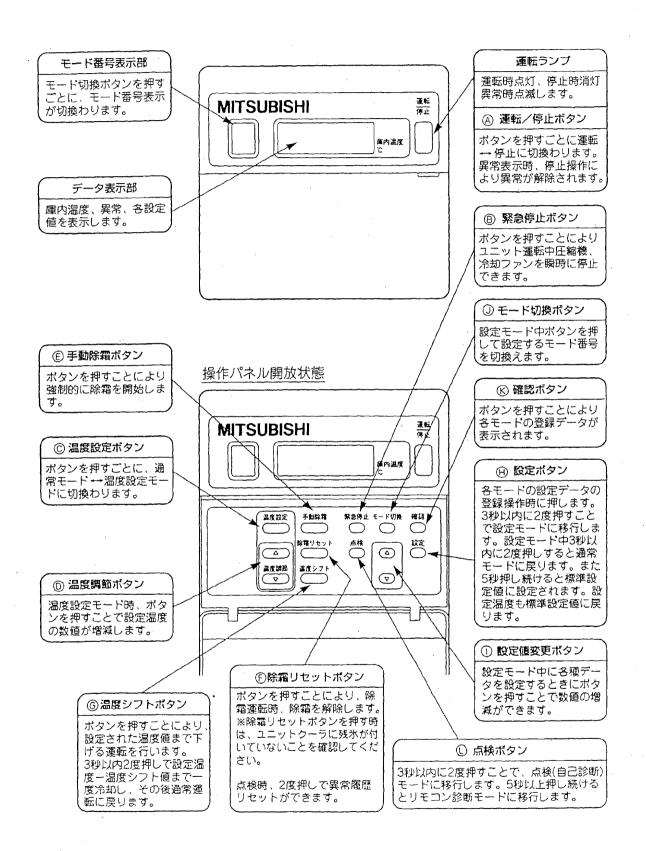
AC-100DT接触器ボックスの設置工事ならびにリモコンの操作、設定要領については、「三菱電機低温流通管理システム(MELCOLD)」の取扱説明書をご参照ください。

#### (1) デラックスコントローラ (DX-CONT) 基板の概観



(※1) これらのスイッチには手を触れない でください。

#### (2) リモコンの概観と各部の名称



### 6 サイクル系統と構成機器の説明

#### 6.1 サイクル系統

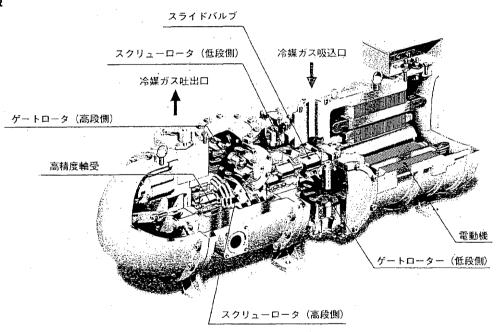
蒸発器で蒸発した低温,低圧の冷媒ガスは,先ずサクションストレーナに入ります.ガス中のごみ,さび,スラグなどはこのサクションストレーナの細かい網目で除去されます.サクションストレーナで清浄になったガスは圧縮機に吸込まれます.ガスはロータのかみ合いにより圧縮され高圧となりますが同時に高温になります.この圧縮熱を除去する目的で低段側には油冷却器で冷却された冷凍機油を,高段側には冷凍機油と冷媒液をロータに噴射します.高温になったガスはロータ吐出口より吐出されますがこのガスには多量の油分が含まれています.油分の含まれたガスは,次に圧縮機直後の油分離器によりガスと油に分離され,油は下方に溜まります.油分離器を通過したガスは,吐出逆止弁を通って凝縮器に入ります.

圧縮ガスはシェルアンドチューブ形の凝縮器に入り、 $f_1$ -プ内を流れる冷却水により冷却されて液化します。この液化冷媒は凝縮器下部の受液部に溜り、液出口止弁をへてドライヤで冷媒中の水分を吸収した後、過冷却器内で過冷却後蒸発器側へ送られます。

#### 6.2 圧縮機

半密閉形二段スクリュー圧縮機の外観と特徴は以下のとおりです.

#### (1)外観



#### (2)特徵

#### (4) 高効率

サブクールした油をインジェクションすることでスクリュー隙間のシール性を向上させ、低段圧縮部の漏れ損失 を抑えて高効率を実現しました.

#### (1)高信頼性

レシプロ式のような吐出・吸入弁もなく、構成部品点数も少ないタフなメカニズムを採用しています。また半密閉構造のため、シャフトシールからのガス漏れ等の心配は一切はありません。

#### (ハ) 低振動

回転圧縮方式で、1回転あたり6回の吐出を行うため吐出圧力脈動も小さく、振動もほとんどありません.

#### (二)高耐久性

すべての軸受に高精度ころがり軸受を採用したことで、40,000時間(目安)のオーバーホールインターバルを実現しました。レシプロ圧縮機やツインスクリュー圧縮機に比べてメンテナンスコストの削減が可能です。

#### (ホ)小型・軽量

高段ゲートロータを片側のみとする「モノゲートロータ方式」を採用したことで、部品点数の削減、容量制御駆動部の集約化が可能となり、小型軽量化を実現しました。

#### 6.3 油分離器

油分離器内部には油回収エレメント(デミスタ)が収納されています。吐出配管より油分離器の空間に放出されたガス、油の混合体は急激なガス流速の低下によりガスと油に分離されますが、さらに微細な油滴をこのデミスタによって取り除きます。

油分離器はかなりの運転条件の変化にも対応できるよう考慮されていますが、急激な圧力変化が発生した場合や、使用条件からから大幅に外れた条件で運転すると油の消出量が多くなりますので注意してください。

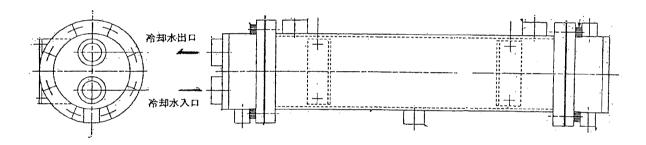
また、激しい液バック運転を行うと油分離器に多量の冷媒液が入ることがあります。この冷媒液は急速に蒸発し、油を伴いながらユニット内を循環します。(軸受け焼損の恐れ有り)

そのため激しい液バック運転はいかなる場合でも避けてください.

#### 6.4 油冷却器

油冷却器は横形のシェルアンドチューブ式で胴体側には油が、チューブ側には冷却水が流れる構造です。チューブはローフィンの銅管、管板は鋼板製で胴体と管板は溶接で一体となったいわゆる固定管板式となっており、漏れの起こらないような構造になっています。油入口より流入した油は胴体に設けられた多数の仕切り板の間を流れる間にチューブ内の冷却水と熱交換を行い冷却されます。

油冷却器は長期間使用しているとチューブ内に水垢が付着し、冷却効果が悪くなりますから定期的に清掃を行う必要があります。 また、チューブの腐食に十分注意してください.



#### 6.5 サクションストレーナ

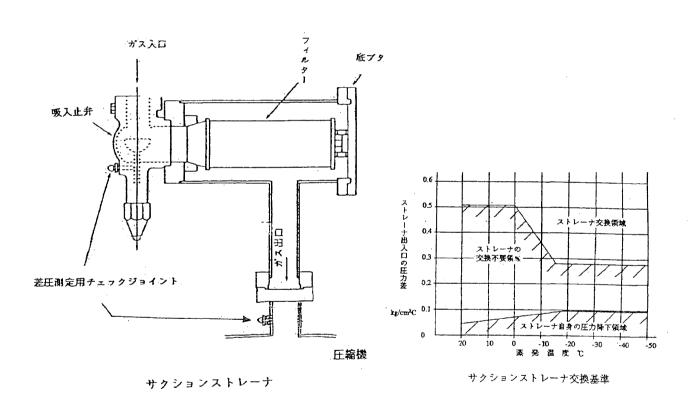
異物が圧縮機に吸込まれるとロータ、軸受けなどの摺動部分にかみ込まれ、摩耗を生じたり、損傷を起こしたりします。その結果、圧縮機の性能が低下し、はなはだしい場合には事故を起こします。そのため圧縮機の吸入側にサクションストレーナを設置し、これらの異物を取り去る働きをしています。

サクションストレーナの本体の中にはフィルタエレメントが内蔵されており、ガスはフィルタエレメントの内側から外側へ抜ける間にごみが取り除かれ、圧縮機吸入口に入ります。またごみはフィルタエレメントの内側に溜まります。

運転開始当初はサイクル内のごみが相当集積されますので、フィルタを頻繁に清掃する必要があります。配管およびシステムの製作状態により多少異なりますが、試運転期間中に数回フィルタの清掃をする必要があります。目詰まりの判断はサクションストレーナ前後の圧力差を比較し、二段機の場合差圧が 0.025MPa 以上であれば清掃する必要があります。

なお. 試運転当初に冷媒サイクル内の初期ゴミなどを補集する目的で、ろ紙フィルタエレメント (30ミクロン)をユニット出荷時に装着しています. 試運転時にこのフィルタエレメントでごみを除去してください.

試運転後、一定期間(約200~500時間)運転し、ごみの付着がなくなりましたら、単品にて出荷している金網フィルタエレメント(120メッシュ)と交換してください。(ろ紙フィルタエレメントは使用後廃却してください)



12

#### 6.6 油ストレーナ

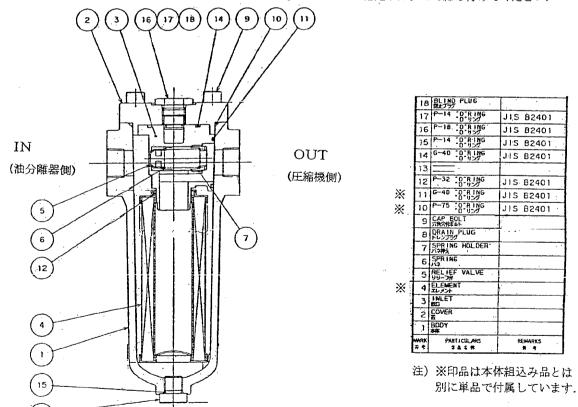
圧縮機から吐出された油は油分離器で分離されますが、次に油ストレーナに入り、ごみ、さび、溶接スケールなどを取り除きます。スクリュー圧縮機はレシプロ圧縮機と比較し格段に高速で運転します。小形で高性能な機械ですから軸受にごみをかみ込むと大きな事故になる恐れがありますので、そのため油ストレーナを設け、油中の異物を完全に取り除くようにしています。

構造は下記に示すとおりです。約20ミクロンのろ紙フィルタエレメントは軸受などに影響を与える微細なごみを取り去り機械の寿命を延ばします。油はフィルタエレメントの外側から内側に向かって流れ、フィルタエレメントのひだの間にごみが集積します。フィルタエレメントは油ストレーナ1個に対し、4個付属しています。(フィルタエレメント1個はユニットに組込み済で予備として3個付属しています)

運転初期は冷媒サイクル内のごみが油中に集積する傾向がありますので、試運転時は吐出圧力と給油圧力の差圧に 注意し、差圧が 0.2MPa 以上になったら交換してください。

エレメント交換の手順を以下に示します.

- (イ)油分離器出口止弁を全閉とし、油分離器出口止弁チェックジョイントより内部の圧力を大気圧まで徐々に下げてください。ドレンプラグ®を取外し本体内の油を完全に抜いてください。
- (D) 蓋②を締め付けている六角穴付ボルト③を六角レンチで外し、蓋②を左右に回しながら上部に抜きますと、飲口③とエレメント④が一体になって取出せます。
- (ハ)エレメント④を下方に引きますと、飲口③よりエレメントが外れます.エレメントは新品に交換してください. 取り外したエレメントは廃却してください.
- (二)シール面の傷の有無および内部の汚れ等を点検し、汚れを取り除いてください。エレメント交換の際、〇-リング⑩⑪⑮は新品に交換してください。(〇-リング⑫は新品のエレメントに装着されています) 〇-リングは下図を参考にして、所定の位置に確実に装着してください。
- (ホ) <u>蓋②に表示されている流体流れ方向が合っていることを確認し本体へ組込んでください</u>、六角穴付ポルト⑨は指定トルクにて確実に締め付けてください、ドレンプラグ®をしっかりと指定トルクにて締め付けてください。



※上記のストレーナ類の交換をはじめとした各機器の保守点検・交換周期は「13.2 耐用年数および保守点検計画表」を参照してください。

### 7 試運転

#### 7.1 始動前チェック

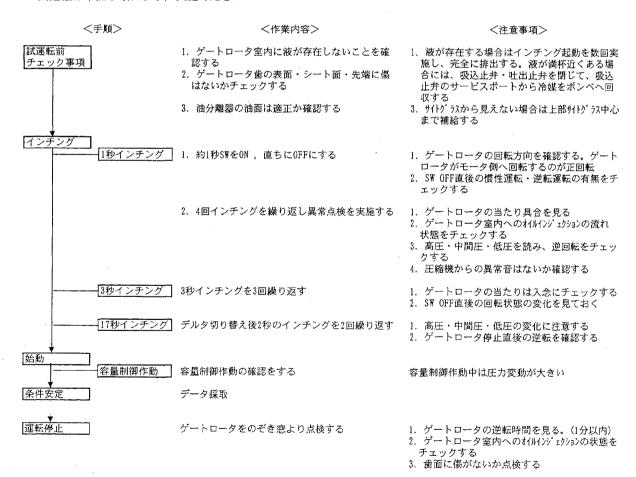
### / 注意

バルブ類は、取扱説明書・工事説明書・銘板の指示に従い、全て開閉状態を確認してください。特に、保安上のバルブ(安全弁等)は運転中は開けてください。開閉状態に誤りがあると、水漏れや火災・爆発等の原因になることがあります。

- (1)凝縮器および油冷却器に規定水量流れていますか.
- ( $^{\circ}$ )電源電圧は銘板値の $\pm 10\%$ 以内であること、および相間電圧のアンバランスは $\pm 2\%$ 以内であることを確認ください。
- (ハ)油分離器の上部サイドグラスに油面が半分以上あり、かつオイルヒータは連続 24 時間以上通電されていたことを確認してください. (油温:周囲温度+15℃以上)
- (二)油分離器吐出止弁・凝縮器液出口止弁・液インジェクション止弁・オイルインジェクション止弁など運転中開けておくべき止弁はすべて開いてあることを確認してください.
- (4)エアパージ弁・油補充弁など運転中閉止しておくべき止弁は全て完全に閉止されていることを確認してください。
- (^)圧縮機およびオイルヒータを含め制御回路の絶縁抵抗を測定し、異常がないことを確認してください.
- (1)全ての電気結線部のネジがゆるんでいないか再確認してください.

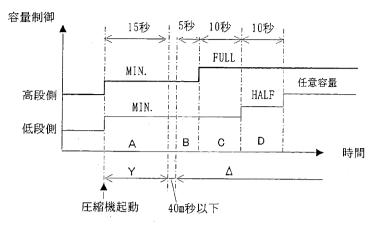
#### 7.2 試運転要領

試運転は下記手順により、実施ください.

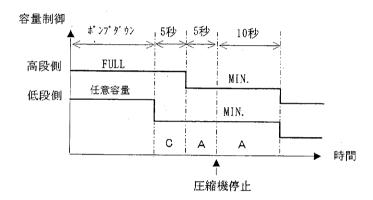


### 7.3 圧縮機容量制御段階

#### 圧縮機容量制御段階



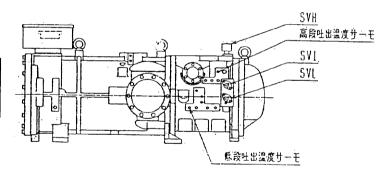
圧縮機起動容量パターン



圧縮機停止容量パターン

### 電磁弁ON/OFF動作表

				開閉状態	:OON,	×···OFF
		Α	В	C (20%)	D (60%)	100%
高段側	SVH	0	0	×	×	×
低段側	SV1	×	×	×	Ö	×
	SVL	Ō	0	0	X	×



### 8 運転

### / 注意

濡れた手で電気部品には触れないでください。またスイッチの操作をしないでください。感電の原因になることがあります。

本項では、ユニット運転/停止など一連の操作を、製品付属のリモコンを使用して実施する場合について記述しています。サーモ信号、除霜信号をシーケンサ(現地準備)により行う場合の操作については、「AC-100DT信号インターフェイス仕様書(別途示す)」を参照の上実施願います。

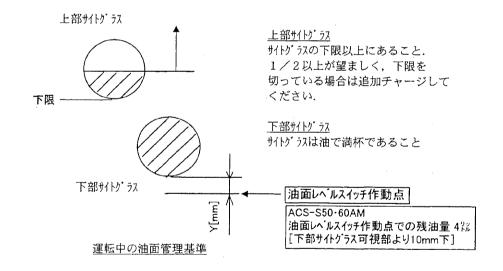
#### 8.1 始動

- (イ)制御箱盤面のTSスイッチ(停電復帰一停止・リセット)を「停電復帰」にセットし、SWスイッチ(常時一メ グ耐圧テスト・緊急停止)を「常時」にセットします。
- (ロ)リモコンの 運転/停止 ボタンを押すと圧縮機は自動的に始動し正常運転に入ります.
- (ハ)制御回路上、始動後 40 秒間は 60%以下の容量制御で運転します。 (ソフトスタート)
- (こ)油分離器の油面が油分離器上部サイトグラスに見える範囲にあることを確認してください。

冷凍機油はユニット試運転当初等において運転中冷媒サイクル内に油が流出して油不足となりますので、油分離 器の油面サイトグラスを監視し、不足する場合は追加チャージをしてください。

※油分離器の油量が減少し、油面が下部サイトグラスより低くなると、油面レベルスイッチが作動し冷凍機は 異常停止します。(油面レベルスイッチ作動点は下図による)

運転中の油面の管理基準を次に示します.



(お)吐出圧力を点検します。吐出圧力が高すぎる場合には規定圧力になるように冷却水量を増加します。低すぎる場合は、流量を減じ、1MPa以上に保ち運転してください。 <u>差圧給油のため、吐出圧力が下がりすぎますと給油不良となり圧縮機に重大な影響を与えます。</u>

#### 8.2 始動失敗

圧縮機入スイッチを押しても電動機が回らないときは通常次のような原因が考えられます。

- (イ)電源が入っていない.
- (叩)冷却水ポンプインターロック回路の接点が入っていない.
- (ハ)再始動制限の作動

前回の始動後20分以上ならびに停止後3分以上経過していないと始動できません.

- (二)冷蔵庫の温度が低すぎてサーモ停止となっている.
- (本)高低圧開閉器(63D)のリセットをしていない.
- (4)電源電圧の低下(規定電圧-10%以下).

#### 8.3 日常の運転

#### (1)冷却運転

- (イ)正常な運転状態になるとユニットは制御箱 (GC-100T) およびAC-100DT接触器ボックスに内蔵された庫内温度調節器 (電子サーモ) によりコントロールされます
- (ロ)庫内温度の設定はリモコンで行います. なお、設定可能範囲は以下の通りです. 範囲外の設定は絶対に行わないでください.

機種	設定可能範囲		
ACS/AFS	-30℃~-20℃		

#### (2)除霜運転

- (イ)ニューマルチクーリングユニットは個別除霜のため、各クーラは1台毎に除霜を行います. (クーラ2台以上の同時除霜は設定できません) また、除霜中はサーモ停止している他のクーラを冷却運転させますので庫内温度の上昇がほとんどありません.
- (1)除霜運転開始時刻はリモコンにて設定してください. なお、除霜開始条件は時刻除霜または積算除霜より選択できます.
- (ハ)除霜時期は、ユニット据付後庫内状況に合せてセットしてください.

開始条件	除霜時間のセット	終了検知
時刻	除霜開始時刻(リモコンにて設定)により除霜を開始します. ※除霜開始時刻となったクーラが、サーモONした場合に除霜を開始します.除霜開始時に同一冷媒系統内のクーラがサーモOFFであった場合、除霜以外の全クーラは強制冷却運転を行います. ※除霜開始時刻が未設定の場合は、除霜を行いませんのでご注意ください.	除霜クーラは、除霜時間経過、除霜終了サーモ作動 (ク-ラ出口配管温度) のどちらか早いほうで終了します. なお、除霜開始時に停止中であったクーラは
積算	クーラのサーモON時間の積算値が除霜開始積算時間(設定値)になると除霜を開始します。 ※除霜開始時に同一冷媒系統内のクーラがサーモOFFであった場合,除霜以外の全クーラは強制冷却運転を行います。 ※積算時間の設定は 0.5 時間単位で設定可能です。	除霜終了後数分経過し て停止となります.

※水分の多い冷却物を入れた場合など一時的に着霜量が多くなったときは、リモコンの「手動除霜」により除霜運転を行ってください。

#### 8.4 運転中の点検事項

運転を開始し定常状態に達したら下記の事項を点検してください.

#### (1)圧縮機

吸入ガス圧力・温度、吐出ガス圧力・温度、高段吸入ガス圧力(中間圧力),油面および清浄度油インジェクションの状況(ゲートロータのぞき窓)

#### (イ)吸入ガス圧力・温度

- ①吸入ガス圧力は蒸発圧力と概略同一ですが(実際には弁・配管などの抵抗により蒸発圧力よりやや低い), クーラユニットの運転状態・電子膨張弁の調整によって変化します. 吸入ガス圧力の低下は圧縮比を増大させて吐出温度を上昇させ, また体積効率の低下を招き冷凍能力を減少させます.
- ②吸入ガス圧力が異常に低下する原因としては膨張弁の絞りすぎあるいは冷媒量の不足などが挙げられます. 圧 縮機吸入ガスの過熱度は通常 15~25deg℃程度にします.

#### (ロ)吐出ガス圧力・温度

①圧縮機の吐出圧力(高圧)は凝縮圧力とほぼ一致し(実際には弁・配管などの抵抗により凝縮圧力よりやや高い),主として冷却水温度などによって変化します.

- ②冷却水温度の低下により吐出ガス圧力は低下し、逆の場合は上昇します。吐出ガス圧力の上昇は圧縮比を増加させ、吐出温度の上昇・体積効率の低下による冷凍能力の減少・軸動力の増加を招きます。
- ③吐出ガス温度は吸入温度・吸入圧力・凝縮圧力等によって変化します. 吐出ガス温度は通常吐出ガス圧力の飽和温度+20~30deg となります. (管外温度計測時:吐出ガス圧力相当飽和温度+15~30deg)
- (ハ)高段吸入ガス圧力(中間圧力)
- ①高段吸入ガス圧力すなわち二段圧縮機の中間圧力は蒸発温度・凝縮温度・高低段押しのけ量比等で決定されます。(※中間圧力については 13.4 項の「中間圧力線図」を参照ください。)

#### (二)異常音

①液冷媒や油が圧縮機に吸入されると液圧縮を起こします.この時圧縮機は激しい液噛音を生じますので直ちに機械を停止し、吸入弁を閉止してください.

#### (ホ)電圧・電流

①電流値を調べ、電動機がオーバーロードになっていないかチェックしてください。電流値は運転条件によって変化しますので標準の値をよく確認しておいてください。

#### (2)油面

- (1)運転中の油面は油分離器の上部サイドグラスの中央線まであるのが標準ですが、油面は激しく動いているので、 上部サイドグラスから見える範囲にあれば正常です。
- (II)注意すべきは液バック運転した後オイルヒータが通電されていなかった場合,冷媒が油中に溶け込んで油面が非常に高くなる場合があります.このような場合は,始動前にオイルヒータを通電し,完全に油中の冷媒を追い出してください.
- (N) 装置,配管系統によっては,系統内の残留油量が多くなり,標準的な冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります.油分離器のサイドグラスの油面レベルを監視し,装置に見合った必要油量となるよう補充してください.
- (ご)油の補充は、圧縮機吸込み側に付属しているサービス弁(3/8 フレア)より次の要領でチャージしください。
- ①圧縮機を運転しながら,吸込止弁を-100~200mmHg まで絞る.このとき,絞りすぎで低圧スイッチが作動しないよう注意してください.
- ②低圧が上記の圧力に達したら、サービス弁を徐々に開き、油をチャージしてください. このとき、空気を吸い込まない様注意してください.
- ③油チャージが完了したら、サービス止弁を閉にして、吸込止弁を徐々に開けてください。

#### (3)冷媒量調整

運転状態および凝縮器サイドグラスおよび液面計の液面レベルを確認し、冷媒量の調整を実施ください.

- (4) 冷媒充填量が少なすぎたり、ガス洩れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり油戻しが悪くなります。 また、過熱運転にもなります.(凝縮器内の冷媒量が極端に少ないと低圧スイッチが作動します.)
- (D)最小必要冷媒量は,庫内温度を所定の温度まで下げ,除霜中に凝縮器サイドグラスに液面が確保できる冷媒量です. (液面の有無は,凝縮器サイトグラス部のサイコロ状フロートで確認してください)

#### (4) クーラユニット

冷媒出入口圧力・温度、着霜状況、ブライン出入口温度・流量

- (介)吸入ガスの過熱度が小さすぎると液バックの原因となります。クーラユニット出入口温度差ならびにクーラユニット出口圧力・温度を確認し、適度な過熱度になるよう電子膨張弁の開度調整を確実に実施してください。
- (中)クーラユニットへの過度の着霜は不冷や液バックの原因となります。霜付状況を確認し、除霜周期を適当に設定して除霜運転を行ってください。

### (5)アキュムレータの返油量調整

アキュムレータからの返油量調整弁の開度調整を実施ください。開度調整は、調整弁全開状態より運転状況を監視しながら行ってください。

- (1)過渡運転時(冷凍機起動時やデフロスト後の再起動時)に液バックが発生しないことを確認ください。液バックの繰返しは、液圧縮による圧縮機内部損傷を起こすことが予測されるので十分注意してください。
- (口)液バック現象を生じた場合は、下記のような現象が発生します.
- ①吸入ガスのスーパ-ヒートがゼロになる.
- ②高段吐出ガスのスーパーヒートが低下する. (高段吐出ガス温度が高段吐出ガス圧力相当の飽和温度+20deg 以下となる)
- ③過度の液バックの場合は、液ハンマを起こし圧縮機が異常音を発する.
- (ハ)開度調整後に油戻りに問題ないことを確認ください. (油面管理バルは8.1項参照)

#### 8.5 停止

#### (1)正常停止

- (1) ユニットを停止させたい場合は、リモコンの 運転/停止 ボタンを押すとポンプダウンし機械が停止します. 圧縮機は停止し、オイルヒータは通電されます.
- (D) ポンプダウンは次の始動のとき、液圧縮、油のフォーミング(泡立ち)現象によるオイルインジェクション不良を防止することができます。本回路をご利用ください。

#### (2)異常停止

異常発生時,ユニットは停止し制御箱の異常表示灯で知らせます。また表示パネルに異常内容を表示します。 (13.1 コード/データ設定表示範囲一覧表を参照)

ユニット異常(外部異常:異常コード E0 E1 リモコン表示)発生時は次の手順で復旧してください。 (イ)リモコンの「運転/停止」ボタンを押してください.

- (D)冷凍機ユニットの保護装置をリセットし、ユニットの異常原因を取り除いてください。高低圧異常、圧縮機過電流異常は手動リセットが必要です。リセットしないと再始動しません。 (巻線サーモ、吐出サーモは自動リセットなれたよう)
- (ハ)冷凍機ユニット制御箱の操作開閉器TSを「停止・リセット」側へ操作し異常リセット後,再度「停電復帰」側に操作してください.
- (二)リモコンの「運転/停止」ボタンを押して運転を再開してください。

#### 8.6 運転日誌

製品の機能を常に最良の状態に維持し、十二分に機能を発揮させるためには、それぞれの部品の構成とその機能を知り、正しい取扱と適正な保守および点検を実施する必要があります。

運転日誌は製品の調子を診断し,保守・点検時期の判断資料となりますので,常にデータの記録を心掛けてください.本書付属のフォームを参考にしてください.

### 9 保護装置および制御機器

### ! 注意

保護装置の設定は変更しないでください.不当に変更されると、製品の破裂, 火災などの原因になることがあります.

#### 9.1 保護装置および制御機器セット値一覧表

 $(1) ACS - S50 \cdot 60AM$ 

機器名称	シーケンス 符号		標準設定値		機 能
			IN	OUT	
高低圧圧力開閉器	000	HP	手動	1.8MPa	異常高圧のとき機械停止
同以上は八川の前	63D	LP	手動	-0.08MPa	異常低圧のとき機械停止
低圧スイッチ	_	-	-0.05MPa	-0.06MPa	冷却運転中に圧力降下により機械停止
圧力開閉器(ポンプダウン)	63	A	-0.05MPa	-0.06MPa	ポンプダウン中に圧力降下により機械停止
高段吐出温度サーモ	26CH		89°C	100℃	高段吐出温度が異常上昇したとき機械停止
低段吐出温度サーモ	26CL		89°C	100℃	低段吐出温度が異常上昇したとき機械停止
巻線保護サーモ	49C		88±5℃	105±11℃	圧縮機巻線温度が異常上昇したとき機械停止
過電流リレー	51	С	手動	125%	圧縮機電流値が異常に大きいとき機械停止
溶栓(凝縮器)		-		75℃	異常高温時に冷媒を噴出
低圧検知容量制御圧力開閉器	_		0.10 <b>M</b> Pa	0.07MPa	低圧 0.10MPa 以上で容量制御 60%運転
高段吐出温度スイッチ	-		77.5℃	80℃	高段吐出温度上昇時に容量制御運転
油面レベルスイッチ	LS	Q	下面より43mm	下面より40mm	油分離器油面低下 30 秒継続でユニット異常
差圧開閉器(油ライン)	638	SQ.	0.20MPa		油差圧大により機械停止

#### 9.2 保護装置および制御機器

#### (1)保護装置の作動チェック

高低圧,油差圧等の保護スイッチや制御機器は工場にて厳密な作業調整を行っていますが、定期的にチェックする必要があります.

次に作動チェックの要領を示しますがチェックに際しては必ずサービス員の指導を受けてください。

- (イ)高圧圧力開閉器 (63D)
  - 高圧側のテストは凝縮器の冷却水を徐々に絞って高圧を上昇させて行います。設定値まで高圧が上昇すると機 械は停止します、もし設定値をこえても作動しなければ手動で止めて開閉器をチェックしてください。
- (ロ) 再始動制限タイマ
  - 圧縮機を始動直後に停止させ、再びスイッチを押しても前回始動後 20 分間ならびに停止後 3 分間は始動しないことを確認します。

#### (2)各種保護制御

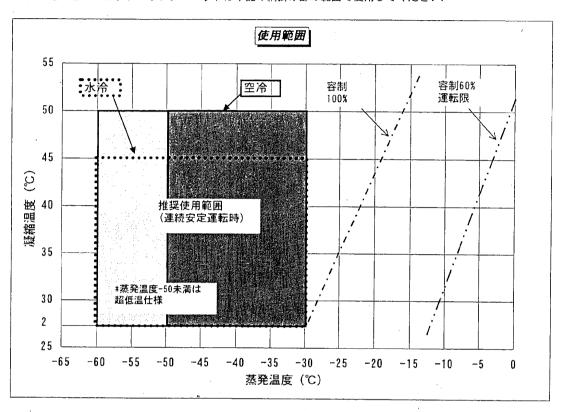
- (イ) 電動機過負荷防止制御:自動復帰
- ①低圧圧力センサー検知圧力がLP $\ge$ 1.0MPaの場合,強制的に圧縮機の運転容量を 60%にします.LP $\le$ 0.7 MPaでは,運転中の低圧圧力により容量制御運転を行います.
- (D) 吐出温度上昇保護制御:自動復帰
- ①吐出管温度センサー (Pt) 検知温度がTd≥80℃ (3秒継続)となる場合, 現運転容量に対して1段階容量 ダウンします. (容量制御100%のとき60%, 容量制御60%のとき20%)
- (ハ)低圧スイッチ:自動復帰
- ①冷却運転中(除霜中を除く)に低圧圧力センサー検知圧力がLP≦-0.06MPaで圧縮機と各クーラを強制停止します.

### 10 使用範囲

## / 注意

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作してください. 仕様の範囲を逸脱して冷凍サイクルを作ると、破裂、発煙、発火、漏電の原因になることがあります。

ACS/AFS形ニューマルチクーリングユニットは下記の網掛け部の範囲で使用してください.



	項目	水冷機 (ACS)	空冷機 (AFS)					
	冷媒	R22						
	冷凍機油	λΞΥ3GS						
	吸入圧力	-480mmHg ~ 0.063MPa						
圧力	吐出圧力	1.0MPa ~ 1.6MPa	1.0MPa ~ 1.84MPa					
	給油圧力	吐出圧力-0.2MPa以内						
	冷却水使用限界圧力	O. 5MPa以下						
	庫内温度	-30℃ ~ -20℃						
}	凝縮温度	27°C ~ 45°C	27°C ~ 50°C					
	吐出ガス温度	100℃以下						
温	吸入ガス温度	吸入スーパーヒート 5~25℃						
	給油温度	60℃以下						
度	機械室温度	0~40℃ (水冷式・リモート空冷式冷凍機ユニット)						
	周囲温度		-20℃ ~ 40℃ (一体空冷式ユニット) -40℃ ~ 38℃ (リモート空冷凝縮器)					
	冷却水入口温度	20~32℃						
電	電源電圧	定格電圧の±10%以内(3木	目200V 50/60Hz , 220V 60Hz)					
圧	電圧不平衡率	相間アンバランス±2%以内						

- 注: ①吐出圧力は1MPa以上を確保してください. 圧縮機への給油は差圧を利用して行っていますので, 吐出圧力が下がりすぎますと給油不良となり圧縮機に重大な影響を与えます.
  - ②周囲温度は40℃以下で使用し機械室は十分換気を行ってください.
  - ③腐食性雰囲気では使用しないでください.

### 11 保守管理

#### 11.1 新設機に対する注意

新設機の場合, 最初の一ヶ月間は特に下記の点に注意してください.

- (1)油分離器油面に注意し適宜冷凍機油 (スニソ 3GS) を補充してください。(8.3 項参照)
- (2)装置内の異物(ゴミ)を完全に取り除いてください.
- (3) サクションストレーナは低圧配管部の初期ゴミなどを補集するため、ユニット出荷時にろ紙フィルタエレメントを装着しています。試運転後、一定期間経過したら、単品にて出荷している金網フィルタエレメントと交換してください。
- (4)油ストレーナの清掃は油圧の状況によって適宜行ってください。なお、油を取り替える際には、油フィルタエレメントの交換を同時に行ってください。油フィルタエレメントは、運転中の高圧圧力と給油圧力の差圧が 0.2MPa 以上の場合に交換してください。その際、必要に応じ、〇ーリングも交換してください。

#### 11.2 保守管理の要点

保守管理の要点(ポイント)を下記します. 適切な保守および点検を実施してください.

- (1)圧縮機および電動機の管理
  - (イ)圧力管理(低圧圧力・中間圧力・高圧圧力)
  - (ロ)温度管理(高/低段吸入ガス・高/低段吐出ガス・モーターフレーム・油温)
  - (ハ)冷凍機油の管理
  - (二)発停頻度について
  - (ホ)運転電流の管理
  - (^)オイルヒータの管理
- (ト)音響および振動について
- (2)電源の管理
- (イ)電圧の変動
- (ロ) 三相電源のアンバランスについて
- (3) 保安装置の管理
- (イ)高圧圧力開閉器
- (ロ) ポンプダウン圧力開閉器
- (ハ)温度開閉器(低段吐出ガス,高段吐出ガス,巻線温度)
- (二)その他の保安装置
- (4)電気系統の管理(端子の緩み・接点の荒れ等)
- (5)冷媒系統の管理(洩れチェック等)

#### 11.3 保守管理の目安

- (1)高圧圧力:1.0MPa以上を確保していることを確認ください
- (2)低圧圧力:冷蔵庫内温度より7~20℃低い温度相当の圧力
- (3) 低段吸入ガス温度:低圧圧力相当飽和温度より15~25℃高いこと
- (4) 高段吐出ガス温度:100℃以下(高圧圧力相当飽和温度より20~30℃高いこと)
- (5)保安装置:作動確認のこと(セット値は保護装置セット値一覧参照)・・・・・・ 1度/年
- (6)電気系統:絶縁抵抗値確認のこと( $5M\Omega$ 以上)・・・・・・・・・・・・ 1度/年

#### 11.4 長時間運転休止について

長期にわたって運転を休止する場合は、下記の処置および注意をしてください。

- (1) 凝縮器液出口弁閉にて装置をポンプダウンし、凝縮器に冷媒を貯蔵してください.
- (2) ポンプダウンの際,装置内圧力は 0.01MPa(10kPa)以下にしないでください.これは僅かのプラス圧力にすること によって空気が冷媒回路内に侵入するのを防ぐためです.
- (3) ポンプダウン時の液封防止について

液ライン電磁弁閉にてポンプダウン実施後、凝縮器液出口止弁を閉にすると液配管が液封となりますので必ず液電 磁弁開にてポンプダウン実施してください.

- (4)運転禁止の札を操作盤にかけると共にヒューズを抜いておいてください.
- (5) 凍結防止と発錆防止の為に、凝縮器並びに油冷却器の水抜きを実施してください。

#### 11.5 長時間運転休止後の始動について

圧力計・電気関係・ガス洩れチェック等実施し、「試運転」「運転」に従って始動してください.

#### 11.6 水質管理

ユニットの運転において、冷却水の水質の良否はユニットの性能および寿命に大きな影響がありますので、日本 冷凍空調工業会の水質基準「冷凍空調機器用水質ガイドライン」に従ってください。特に、井水など特殊な水を 使用する場合、冷却水が腐食性の水質になりやすい地域では定期的な水質管理が必要です.

	冷却水系							
項目	循環水	補給水						
pH[25℃]	6. 5~8. 2	6. 0~8. 0						
電気伝導率[25℃] (μS/cm)	800以下	300以下						
塩化物イオン (mgC1 <sup>-</sup> /L)	200以下	50以下						
硫酸イオン	200以下	50以下						
酸消費量[pH4.8](mgCaCO₃/L)	100以下	50以下						
全硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	200以下	70以下						
カルシウム硬度(mgCaCO <sub>3</sub> /L)	150以下	50以下						
イオン状シリカ (mgSiO <sub>2</sub> /L)	50以下	30以下						
鉄 (mgFe/L)	1. 0以下	0. 3以下						
銅 (mgCu/L)	0. 3以下	0. 1以下						
│ 硫化物イオン (mgS²ー/L)	検出シナイコト	検出シナイコト						
アンモニウムイオン $(mgNH_4^+/L)$	1. 0以下	0. 1以下						
残留塩素 (mgC1/L)	0. 3以下	0. 3以下						
遊離炭酸 (mgCO₂/L)	4. 0以下	4.0以下						

#### 11.7 一般注意事項

安全装置の作動値は絶対に変更しないでください. 圧縮機による真空引きを禁止します.

#### 11.8 機器の耐用年数および保守点検計画

後述の「耐用年数および経年保守点検計画表」に従って部品の点検および交換を行ってください。

## 12 不具合現象とその対策

	MB 41 - 11 FB		菱電機ビルテクノサービスへご連絡くださり
現象確認	現象確認	原因	対策
高圧開閉器が作動して	冷却水温は高くない	冷却水量不足	水路の抵抗物があれば除去する
いる<高圧異常>		凝縮器の冷却管が汚れている	洗浄する *
		冷媒のオーバーチャージ	冷媒を抜く *
		吐出バルブを全開にしていない	バルブを開く
		高圧側セットが低すぎる	高圧側セットをチェックし運転条件にあっ
		·	た適切なセットにする *
·		負荷側温度の高すぎ	負荷を小さくする
		空気の侵入	空気混入箇所の調査手直し後再度真空引き
			する・*
	冷却水温が高い	クーリングタワーの能力不足又は現地冷却	クーリングタワーの能力を大きくする
		水用フィルター詰まり	
低圧開閉器が作動して		冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ *
いる<低圧異常>		液電磁弁の動作不良	点検または取替 *
		主膨張弁(負荷サイド)作動不良・調整不良	点検または再調整 *
		サクションストレーナの詰まり	洗浄または取替 *
		液ラインストレーナ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 *
		液ラインストレーナ(フィルタドライヤ)の詰まり	洗浄または取替 *
		ポンプダウンセット値が高すぎる	セット値を下げる
油面レベルスイッチが		油温が低い状態でフォーミングし一時上がりした	オイルヒータ交換 *
作動している	油漏れ	油量不足	油チャージ *
<油面レベル異常>	油持ち出し	液バック運転(吸入ガス湿り運転)により油	システムの点検、調整により液バック運転
		分離器内の油に多量の冷媒が溶け込み、一	(吸入湿りガス運転)を改善する *
		気にフォーミングし油分離器より油が流出する	
油差圧開閉器が作動し		油ストレーナ詰まり -	油フィルタ交換
ている		油止弁の開度不良	弁を開く
<油差圧異常>		給油電磁弁不良	電磁弁交換 *
	吸入ガスが加熱してい	冷媒不足	漏れ箇所チェック、漏れていれば手直し後
している	5		追加チャージ、漏れがなく不足しているの
/压机吐山油 库田岑/		ンサイン こう 、 トン・・ こう 、 世2年台の 1ヶ利 アウナス	であれば補給する。*
<低段吐出温度異常>   <高段吐出温度異常>		液インジェクション膨張弁の作動不良ある いは調整不良	膨張弁の調整あるいは取り替え *
一同权吐山血及共市/		主膨張弁(負荷サイト゚)作動不良・調整不良	膨張弁の調整あるいは取り替え *
		液ラインストレーサ(フィルタドライヤ)の詰まり	洗浄または取替 *
		液ラインストレーナ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 *
		高圧圧力が高すぎる	「運転中の点検事項」参照 *
	オイルクーラ出口油温	冷却水量不足	水路の抵抗物があれば除去する
	度が加熱している	油冷却器の冷却管が汚れている	洗浄する
巻線保護サーモが作動	過熱運転している	冷媒不足	漏れテスト・修理・追加チャージ *
している		t-タ冷却用膨張弁の作動不良	点検または取替 *
<巻線温度異常>		液インジェクションストレーナの目詰まり	ストレーナ交換 *
過電流リレーが作動し		低圧圧力が高すぎる	MOPのセット値を下げる *
ている			
< 圧縮機過電流異常>		電圧が低すぎる	トランスタップを上げる
冷えが悪い		冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ *
	さい	主膨張弁(負荷サイド)不良	膨張弁取替 *
			分解、修理 *
		容量制御のまま運転している	容量制御回路点検、修理 *
			容量制御電磁弁不良の場合は電磁弁交換
		冷媒回路が詰まっている	「運転中の点検事項」参照 *
			前項参照
			洗浄または取替 *
			洗浄または取替 *
			洗浄または取替 *
		液出口止弁の開度不足	弁を開く *
		クーラファン風量不足	ファン風量を上げる
冷えすぎる	負荷側温度が低すぎる		除霜タイミングを早める
コトンスロシ		国何が少なすさる 温度調節器(負荷サイド)のセットが低すぎる	負荷を大きくする
液バックしている	サ出ス-パ-ト-トが 20deal	Name of the III and the III and III an	セット値を上げる 再調整 *
			<b>取替</b> *
<del></del>			7^ =

## 13 付表および付図

### 13.1 コード/データ設定表示範囲一覧表

J-1 No	表示項目	単位(刻み)	表示範囲
0	異常履歴	1	REFER (冷凍機異常〈圧縮機以外の異常〉)
	(最新から16個までの異常を表示する)	\	52C1 (圧縮機1アンサ異常)
		\	52C2 (圧縮機2アンサ異常)
		\	52C3 (圧縮機3アンサ異常)
			COMP1 (圧縮機1異常)
			COMP2 (圧縮機2異常)
			COMP3 (圧縮機3異常)
			HIGHP (高圧センサ異常)
			LOWP (低圧センサ異常)
	·	\	PUMP (ポンプインターロック異常)
		\	SYSER (システム異常)
		\	TRMER (通信異常)
1	容量制御段階	1%	0~100
2	高圧圧力	0.01MPa	0~2.94
3	低圧圧力	0.01MPa	-0.1∼0.98
4	圧縮機1運転状態		ON(運転)/OFF(停止)
5	圧縮機2運転状態		ON(運転)/OFF(停止)
6	圧縮機3運転状態		ON(運転)/OFF(停止)
7	圧縮機1電流	1 A	0~750
8	圧縮機2電流 注1)	1 A	0~750
9	圧縮機3電流 注1)	1 A	0~750
10	圧縮機1総起動回数	1回	0~99999
11	圧縮機2総起動回数	1回	0~99999
12	圧縮機 3 総起動回数	1回	0~99999
	<u></u>	1時間	0~99999
	圧縮機2総積算運転時間	1時間	0~99999
15	圧縮機 3 総積算運転時間	1時間	0~99999
		<u> </u>	

注1)登録されていない圧縮機の各データは「----」とする。

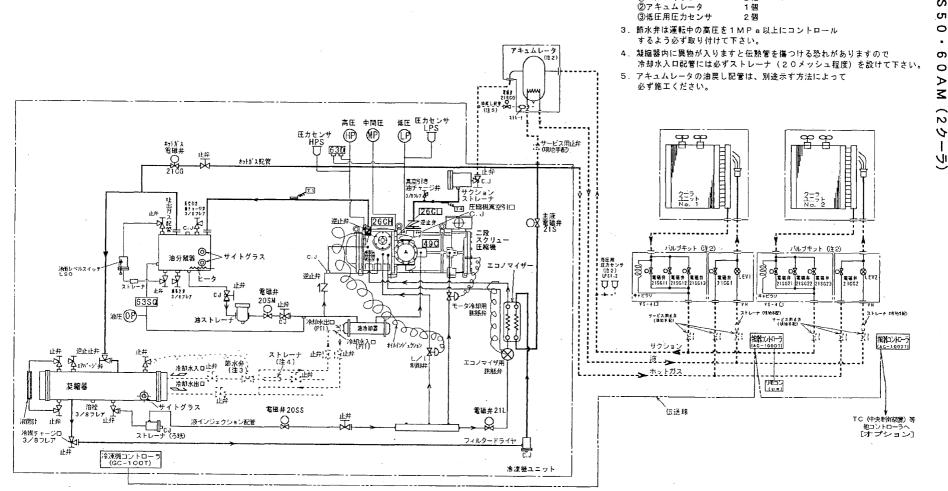
#### 13.2 耐用年数および経年保守点検計画表

下表に基づき定期点検を行ってください、試運転当初および分解点検修理後はサクションフィルクエレメント、オイルフィルクエレメントの清 掃(交換)を差圧等に注意して適宜実施してください.

区分	部位・部品名	交換周期					経年	点検一	覧表	_					記号鏡明   △点検, ▲(オ-パ-ホ-ル), ○部品交換, □清掃
		目安	1年 2	3	4	5	6	7 8	9	10	11	12	13		備考
王稲機	1.5 - 10-9	40000hr			Δ				)			^			
	2. スクリューロータ	15年							<u> </u>			Δ_			40000時間症または8年経過毎
	3.5'-トロ-タ軸受	40000hr							<u> </u>					_	異常カケ、ワレなどあれば交換
	3.7 "四"7和6文	40000111			Δ		•	<u> </u>				Δ			
	4. スクリュ-ロ-タ軸受	15年													運転音により点検、異常があれば交換
	5. 電動機	15年							<u> </u>						絶縁抵抗検査で異常があれば交換
	6. 吐出逆止弁	8年			Δ				)			Δ		_	   外形寸法検査で限界値を越えていれば交換
					Δ							Δ			1
	7. リキット インジ ェクション制御弁	8年			Δ							Δ		C	) 動作検査で異常あれば交換
	8. 電磁弁	8年													動作検査、絶縁抵抗検査で異常あれば交換
	(容量制御, インジュクション) 9.冷凍機油	点検時	ļ		-				)			8			) 分析を実施し、必要に応じて交換
	0.717 (X19X1)III				Δ							Δ			Jan exact, agreed experience
水冷凝縮器	本体	15年													リペイント他
(ACS)	伝熱管	15年	<del></del>						, 0			$\stackrel{\triangle}{=}$			  外観検査1回/年,伝熱管清掃1回/3年
www.vax.vax.vax.nu		15.65	ΔΔ		Δ	Δ	Δ	ΔΔ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ		
空冷凝縮器 (AFS)	44	15年			Δ			<u>.</u>	4			Δ			リペイント他
•	電動機	8年													絶縁抵抗検査で異常があれば交換
	空気熱交換器	15年			Δ				·			Δ_		_	外観検査 1回/年、必要に応じて洗浄
			ΔΔ	Δ	Δ	Δ	Δ	ΔΔ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ		
油冷却器 (ACS)	本体	15年			^			^							リペイント他
(hcs)	伝熱管	15年			<u> </u>		0					Δ			外観検査1回/年, 伝熱管清掃1回/3年
油冷却器	本体	15年	<u>Δ</u> Δ				Δ	Δ Δ	<u>. Δ</u>	Δ_	Δ	Δ	Δ 4	<u> </u>	リペイント他
(AFS)		10,	İ		Δ							Δ			
ドライヤ	本体	15年													J774I/yはO/H時, 冷媒回路開放時と油分析結果
	コアフィルタ				-				) 			$\frac{\triangle}{\bigcirc}$			- 必要に応じて交換 -
To the state of															
電装品 制御機器	シーケンサ	8年	ΔΔ	^	Λ	Λ	Λ	^ ^	) . <u> </u>	^	Δ	Δ	^ /	. Δ Δ	ì
	コンタクタ、リレー、ダイマー	8年				_=_			)					<del>-</del> - <del>-</del> -	
	ランフ*	4年	Δ		<u> </u>		Δ	<del></del>	) .	Δ		<del>8</del>		<u>2 −</u>	
			Δ		Δ		Δ			Δ		Δ	4	<u> </u>	
	圧力開閉器 (高圧、油差圧他)	8年	ΔΔ	Λ	Δ	Δ	Δ.	, C	) ^	Λ	٨	^	^	, O	
	過電流継電器	8年	4 4			<u>۔۔</u>	. بد	<u> </u>	) 44				Δ .	<del>2</del>	
	圧力計	8年			Δ		Δ		,	Δ		Δ		4	-
	(高圧,低圧,中間圧,油圧)		ΔΔ		Δ	Δ	Δ	ΔΔ	Δ.	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ_4	
その他	膨張弁(モ・ケ冷却・オイルケーラ エコ/マイザ 用)	8年	^		^		^		′					0	
	デフロストヒータ	15年			Δ		Δ					Δ_			2年目毎にメグチェック
	デミスタ(油分離器)	15年	Δ		Δ		Δ	Δ		Δ		Δ		Δ. Δ	毎回、デフロスト後の氷結確認 運転中の差圧チェックし、0.05MPa以上であれば
	プミスク (個の離る)	19.4			Δ			Δ				Δ		Δ	連転甲の差圧チェックし、U. USMPa以上であれば  油分離器交換
	サクションフィルク	8年						C						0	運転中の差圧チェックし、0.025MPa以上であれば
	(金網) 液インジェクションフィルタ	8年			Δ				)			Δ			清掃   2年目毎に差圧テェックし、0.1MPa以上で交換
		0.7-	Δ		Δ		Δ					Δ		Δ	
	オイルフィルタエレメント (ろ紙)	8年	ΔΔ	Δ	Δ	$\wedge$	Λ.	C ∆, ∆	)	^	Δ	Δ.	Δ 4	Δ Δ	6ヶ月毎に差圧チェックし、0.2MPa以上で交換
	電磁弁	8年						<del>- 6</del>	- 43			<u>. د .</u>	۷ 4	9	2年目毎にメグチュック .
	安全弁	8年			Δ		Δ					Δ		4	
			ΔΔ	Δ	Δ	Δ	Δ. Δ	ΔΑ	Δ	Δ	Δ	Δ.	Δ		
	止弁	15年												0	
	N/ 16 42 . 16 42														
	逆止弁・止弁 ケ-シング(塗装品)	15年			Δ		Δ					Δ_		Δ Δ	リペイント

<sup>1.3</sup>二かの運転時間は、年間5000hrとする。 2.使用条件(電源, 庫内温度, 外気温度, 配管長等)は仕様通りとし、使用限界外での運転の場合は上記耐用年数及び保守点検時期は異なる。 3.温度、圧力、その他日常の保守・点検結果を日誌に記録して、が3漏れ等運転状態をチエックし予防・保全を行う。(詳細は3ニットの取扱説明書による。)

<sup>4.</sup> 耐用年数の15年は、減価償却資産耐用年数等に関する省令(建物付属設備冷房、暖房、道風又はポイラー設備網)別表第一による。



[注意]

1. 破線で示す配管は現地手配・現地施工を示します。

2組

2. 下記は単体にて出荷します。 ①パルプキット

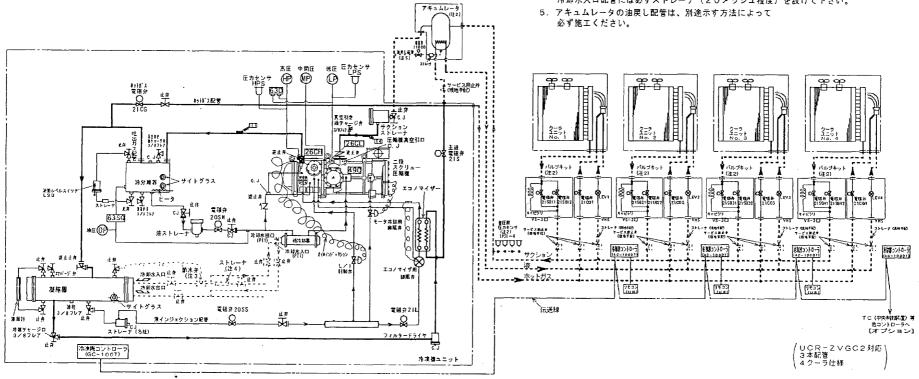
- 1. 破線で示す配管は現地手配・現地施工を示します。
- 2. 下記は単体にて出荷します。

①パルブキット ②アキュムレータ

1個

③低圧用圧力センサ

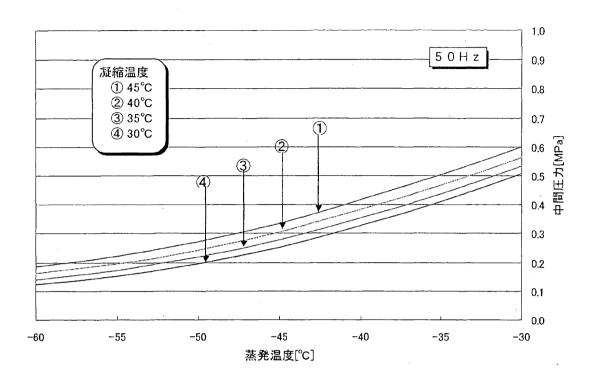
- 3. 節水弁は運転中の高圧を1MPa以上にコントロール するよう必ず取り付けて下さい。
- 4. 凝縮器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので 冷却水入口配管には必ずストレーナ (20メッシュ程度) を設けて下さい。



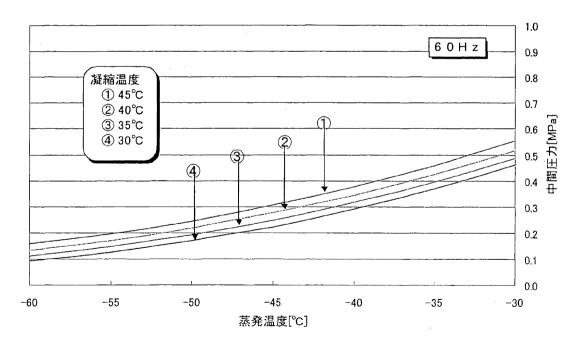
#### 13.4 中間圧力線図

#### (1) A C S - S 5 0 A M形

ACS-S50AM形 中間圧力線図(圧縮機:MS-14MC)



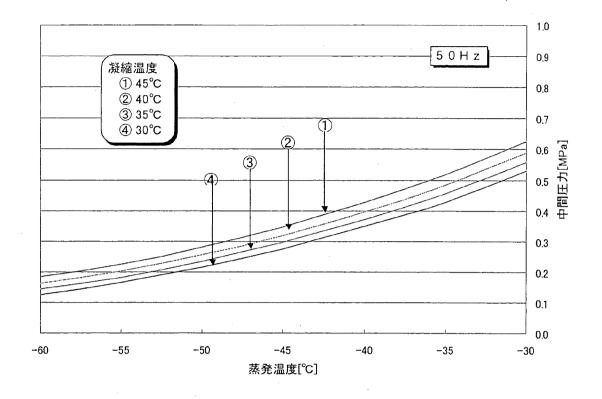
ACS-S50AM形 中間圧力線図(圧縮機:MS-14MC)



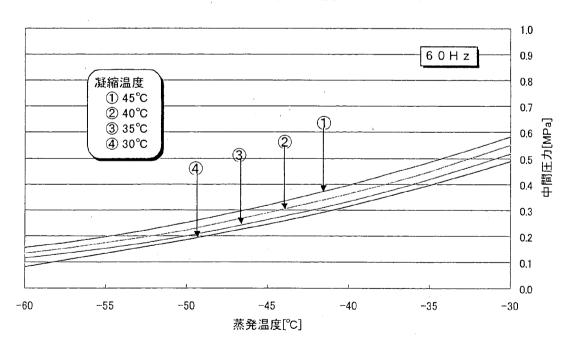
- ①本線図は100%運転時の中間圧力を示します.
- ②運転状態により若干異なることがあります.

#### (2) A C S - S 6 0 A M 形

ACS-S60AM形 中間圧力線図(圧縮機: MS-14LC)



ACS-S60AM形 中間圧力線図(圧縮機:MS-14LC)



- ①本線図は100%運転時の中間圧力を示します.
- ②運転状態により若干異なることがあります.

### 13.5 運転日誌

ACS形ニューマルチクーリングユニット運転日誌

点検日: 年 月 日

点検者:

			1	点核	<u> </u>		
	No.	点検項目	時 分	時 分	時 分	運転管理値(目安)	
	1	機械室温度(℃)					0~+40°C
	2	圧縮機容量制御段階(%)				1	
	3	高圧圧力(MPa)					1.0~1.6MPa
	4	中間圧力(MPa)					付図を参照
圧	5	低圧圧力(MPa又はmmHg)					-480mmHg∼0.063MPa
縮機	6	給油圧力(MPa)	-				高圧圧力- (0.02~0.15MPa)
(電	7	高段吐出温度(℃)					高圧相当飽和温度+20~+30℃
動		<del> </del>					
機)	9	————————————————————————————————————					
	10	上 圧縮機総起動回数					_
	11	圧縮機総運転時間(hr)					
	12	電圧					定格電圧の±10%以内
	13	電流					
47	14			,			20℃~32℃
凝縮器	15	冷却水出口温度(℃)					25℃~37℃
пп	16	凝縮器液面	0/0	0/0	0/0	0/0	サイトグラスに液が存在すること
油冷	17	冷却水入口温度(℃)					20℃~32℃
却器	18	冷却水出口温度(℃):					23℃~35℃
過冷	19	液入口温度(℃)					25~45℃
却器	20	液出口温度(℃)				·	液入口- (10~40℃)
冷	21	油分離器油温(℃)					運転中:40~70℃,停止中:(周囲温度+15℃)~70℃
凍機	22	油冷却器後給油温度(℃)					30~60℃
油	23	油分離器油面	上〇/下〇	上〇/下〇	上〇/下〇	上〇/下〇	上部9仆グラス5/10以上
	24	運転モード(冷却/デフ/停止)				<del></del>	
	25	庫内温度(℃)					-30℃~-20℃
クー		クーラ入口温度(℃)					-
ラ	-	クーラ出口温度(℃)					
	-	クーラフィン霜付		AT			デフ後霜付ないこと
	29	クーラドレンパン残氷					残氷ないこと
	30	給油量(糕)					
	31	冷媒補充量(kg)					
_		特記事項					

備考) 1. 管理No.2,7,9,10,11は、制御箱液晶パネルに表示される.

- 2. 管理No.3~6は,圧力計で確認のこと.
- 3. 管理No. 1, 14, 15, 17~22はか 53温度計の取付等にて確認のこと.
- 4. 管理No.16,23,28,29は,目視確認のこと.
- 5. 管理No. 30, 31は油又は冷媒を追加した場合に記録のこと.

## 14保証期間終了後のサービスについて

### **MITSUBISHI**

ß

Î

N

三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内

(口品條金)

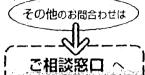
修理・取扱い

のご相談は

まず お買上げの販売店 施工者・設備業者へ

お買上げ先へご依頼できない場合は





## 

### 東京 (棘センター (東京都・山梨県)

製店 (03) 3436-1194 FAX (03) 3436-4402

港区芝公園 2-4-1 (秀和芝パークビル内)

大阪「森センター(大阪・京都・滋賀) 奈良・和歌山・兵庫)

電話 (06) 6881-1194 大阪市北区天満橋 1-8-30 FAX (06) 6881-5499 (OAPタワー18階)

横浜 協設センター (神奈川県 静岡県東部富士川以東)

電話 (045) 581-1194 横浜市西区みなとみらいでで1-FAX (045) 311-8204 (ランドマークタワー14階)

#### 北関東地区

白玉色 ュス 北関東情報センター 電話 (042) 996-1194 FAX (048) 657-2163 大宮市大門町 3-197 (星野第2ビル2階)

野 (026) 232-0218 長野市政策 1403 (大通り昭和ビル2階) 松本 (0263) 32-6539 松本市大手 3-4-5 (明治生命ながぎんビル5階)

宇都宮 (028) 635-7231

字都宮市大通り 3-1-17 (大津屋ビル4階)

前 橋 (027) 223-3861 前橋市裏町 2-20-7 (リブグリーンロードビル3階)

## 中国地区

広島市中区大手町2-11-10 NHK広島放送センタービル) iti (086) 231-2368

間山市本町 6-36 (まーヤントラルビル5階) 松 江 (2852) 23-3002 松江市賀手船場町 553-6 (松江駅前東井生命ビルS階)

子 (0859) 32-1020 ホーナログ製画 2:33 加売生会表子を何数ビル1数)

取 (0857) 26-4410 見取市扇町 7 (島取207生命網前ビル2階)

広島(082) 248-1491 山口(0832) 31-6919 下開市竹崎町 4-1-22 (日本団体生命下間ヒル5階) 徳 山 (0834) 21-9075

徒山市本町 1-3 (大局生会達山ビル9階) 山口東 (0839) 21-0920

山口市駅通り 1-3-16 (共立ビル内)

福 山 (0849) 23-3142 塩山市紅菜町 1-1 (福山ちゅうぎんビル3階)

### 北海道地区

杜锐市白石区 本通 20丁目第 4-2

旭 川 (0166) 25-1800 旭川市4茶道 9-1703 (旭川北洋ビル6階)

館 (0138) 51-8699 函館市五禄郡町 1-14 (住友生命五段郭ビル6階)

札幌東 (011) 862-0082 | 帯 広 (0155) 24-1669 帯広市西2条南 9-1 (ホシヒル5階)

新路(0154)22-8184 44路市北大通8 (34路道ほビル4階)

北 見 (0157) 22-0304 北泉市北4条東 1-11 (汉進ビル4階)

### 北陸地区

新 翌 (025) 241-0508 新潟市東大道 2-2-18 (タチバナビル5階)

間 (0258) 35-5076 長岡市東坂之上町3-2-6 (日本生命長隔ビル5階

富山(076)432-0002 山水松曲館 1.5.24 自由の製品等 1,0224 (日本生合常山ビル3階 金 沢 (076) 233-5250 金沢市広岡 3-1-1 (金沢バークビル8階) # (0776) 23-8164 福井市大手 3-4-1 (福井放送会館4階)

数 質 (0770) 23-6300 対質市自領町 5-30 (山形ビル3階)

狭 (0770) 52-7820 小浜市四谷町1-10 (ナイスブラザ春松5階

#### 四国地区

松 (087) 822-6062 高松市役町 1-6-6 (番町ツボイビル7階)

山 (089) 945-5763 松山市托島町 3-19 (第百生命松山ビル4階

XI (088) 824-6177 高知市本町 2·2·29 (畑山ビル6階)

**建島 (088) 626-3577** 徳島市一番町 2 (三栄徳島ビル)

西 条 (0897) 55-4670 西条市大町 519-2 (NOVAビル)

### 東北地区

東関東地区

台(022) 221-5663 仙台市青葉門土町1-1-30 (新仙台ビノ3番) 形 (023) 642-0359

田 (018) 836-7880 秋田市中通 2-2-8 (アトリオンビル8階)

山 (024) 922-8959 部山市安前町 6-7 (部山フコク生命ビル2覧)

島 (024) 523-2636 揺鳥市栄町 66 (ユニックスビル10階)

東関東情報センター

定話 (047) 431-1194 FAX (043) 224-8290 千葉市中央区栄町 36-10 (住女商事千葉ビル内)

しわき (024) 624-2120 いわき市平大町 7-2 (明治生命いわきビル3階)

高 森 (017) 722-7718 青森市長島 2-10-4 (ヤマウビルS隊) 八 戸 (017) 845-7289 ハ戸ホハ日町 36 (第一ビル5階)

盛 職 (019) 653-3732 風間市菜園 1-3-6 (農林会館6階)

土 浦(0298) 24-1880

水 戸(029) 221-3566

土浦市文京町5-4

水戸市泉町 1-2-4 (水戸泉町第一生会ビル3版)

#### 中部地区

愛知樂

中部情報センター 電話 (052) 243-1194 FAX (052) 243-1154 名古長市中区栄 3-18-1 (ナディアパークビル17階)

豊 橋 (0532) 56-1194 豊橋市大橋通 1-91 (極頃ビル5階)

河 (0564) 26-7309 四崎市協会町 124 (偏栄生命開始ビル4階)

阜 (058) 253-8285 岐泉市橋本町 2-20 (返飛ビル10階) 多治見 (0572) 25-0624 多治見市業町 2·26-1 (小治ビル3階)

重 (0593) 54-8077 。 四日市市九の城町 4-21 (フジサワビル2階)

(059) 226-5204 津市羽所町 375 (百五・明生ビル7階) **₹) (0599) 26-2456** 泉羽市島羽 1-20-3 (羽柴商店ビル1階)

松 (053) 455-0836 浜松市板屋町 111-2 (浜松アクトタワー19階)

JIJ (0537) 24-8166 掛川市中央 1-4-2 (タウンビル内)

静 岡 (054) 254-6382 静岡市趙屋町 11-17 (安井・第一共同ビル5階)

#### 九州地区

岡 (092) 474-5541 福岡市博多区名 1-9-7

北九州 (093) 551-2937 北九州市小倉北区浅野3-8-(アジア太平洋インボートマート内

久留米 (0942) 34-6730 久留米市日吉町 16-18 (久留米センタービル内 \$\$ (0952) 22-2296

体育市团人 2-5-8 **暗当なる体料中を強りビル4試** 西九州 (0958) 25-8301

長殿市のオロ) 3-5 (朝日生命長崎ビル7隊) 佐世保 (0956) 24-7718 佐世保市三浦町 2-8 (佐世保明岩王命会館6期)

中九州 (096) 356-6231 熊本市接町 2-17 (第2甲斐田ビル3階)

大分 (097) 537-7191 大分市中央町 1-7-5 (大分第一生命ビル3階)

宮 崎 (0985) 23-3883 宮崎市高千穂通 2-5-32 (日本生命宮崎駅前ビル9階)

南九州 (099) 226-1912 歴児島市東于石町 1-3 (歴児島商工会議所ビル)

15 (098) 869-5425 部務市久茂地 1-3-1 (久茂地セントラルビル2階)

## ご相談窓口(三菱電機株式会社)

والفات الماسية المساهد 三菱電機冷熱製品に関する

仕様・性能・施工・試運転・ 取扱い・メンテナンス・修理

などの技術内容全般についてのご相談は 三菱電機冷熱相談センタ・

〒640-8686 和歌山市手平 6-5-66

図電話 平日9:00~19:00 (月~金曜日、祝祭日を除く)

全国どこからでもおかけいただける

通常FAX-----(0734) 28-2229

**55** 0120-39-2224

通常電話<携帯電話対応> (0734) 27-2224

周FAX (365日·24時間受付) フリーダイアル… 0120-64-2229

○所在地、電話器号などについては変更になることがありますので、あらかじめご了東甌います。

🙏 三菱電機株式会社

# お問い合わせ先一覧(2004年10月更新)

三菱電機住環境システムス株式会社 北海道社	(011)893-1342
三菱電機(記環境システムス株式会社 東北社	(022) 231-2785
三 麦電機住環境システムス株式会社 東京社 一 店舗用パッケージエアコン 一 ビル用マルチエアコン/設備用パッケージエアコン/ロスナイー 低温機器/チリングユニット	(03)3847-4337 (03)3847-4338 (03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社 中部社	(052) 725-2045
三菱電機住環境システムズ株式会社 中部社 北陸営業	本部 (076) 252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社 関西社 パッケージエアコン/ロスナイ/空調用チリングユニット 低温機器/産業用チリングユニット	(06) 6310-5060 (06) 6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国社	(082) 278-7001
三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国社 四国営	業本部 (087)879-1066
三菱電機住環境システムズ株式会社 九州社	(092) 571-7014
沖縄三菱電機販売株式会社	(098)898-1111

## 三菱電機 水冷式 スクリューニ段ニューマルチクーリングユニット ACS-AM 取扱説明書

## ⚠安全に関するご注意

- ▶ ご使用の前に「取扱説明書」と「工事説明書|をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- 本体には据付工事、電気工事が必要です。お買上の販売店または専門業者にご相談ください。 工事に不備があると感電や火災の原因になることがあります。



この製品を製造している 三菱電機(株)冷熱システム 製作所長崎工場は、品質保 証に関する ISO (国際標準 化機構) 9001 の取得工場 です。



登録証番号EC97J1159

この製品を製造している三菱電機(株)冷 熱システム製作所長崎工場は、環境マ ネジメントシステム規格 (ISO14001) の取得工場です。

● ISO 認証制度/ISO(国際標準化機構)が 制定している環境保全活動に適用される規格(ISO14000シリーズ)であり、ISO14001は、その工場の環境問題に対する取組体制と実施内容を認証するものです。

## 菱電機冷熱相談セン

0120-39-2224(フリーダイアル)/073-427-2224(携帯電話対応

FAX(365日·24時間受付) 0120(64)2229(フリーダイアル)・073(428)2229(通常FAX)

## 三菱電機株式会社

お問い合わせは下記へどうぞ

(販売会社)

### 三菱電機 本社機器営業

大阪支社 ..... 北海道支社 .. 九州支社 ..... 東北支店 名古屋支店

### 2004年10月より、

問い合わせ先電話番号が変わりました。 新しい番号は別添シートをご覧ください。

•••••	(03)5798-225	53
	(06)6221-574	12
	(011)231-391	
	(092)431-162	
台ビル)	(022)275-341	11
***********	(052)881-644	10

#### (株)三菱電機ライフファシリティーズ中部

北陸冷熱住設営業部...... 〒 920-0811 全沢市小坂町西 81...

#### (株)三菱電機ライフファシリティーズ中四国

本社 ...... 〒 733-8666 広島市西区商工センター 6-2-17. (082)278-7001 ...... 〒 761-1705 香川県香川郡香川町川東下 717-1.... (087)879-1530